

小学校6年生算数『対称な図形+プログラミング』

1 対称な図形

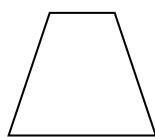


図1



図2

()な図形(図1)は1本の直線を折り目にして折ったとき、折り目の両側がぴったり重なる図形です。

()な図形(図2)は、ある点のまわりに 180° まわすと、元の形にぴったり重なる図形です。

2 対称な図形をプログラムで表現する

線対称や点対称な図形をプログラミングで表現しましょう。対称の元となる図形はあらかじめ用意していますので、パズル形式で対称な図形を表現していきます。



図3 対称な図形を描く流れ

3 プログラミングで線を描く

プログラミング(スモウルビー)で線を描くときに使う命令ブロックは、

●ペンの色を [赤] にする ●ペンを下ろす ●ペンを上げる

です。順番に、線の色を決める、線を描き始める、線を描くのをやめる、という命令を表現しています。スモウルビーの操作の練習もかねて、簡単なお絵かきプログラム(図4)を作ってみましょう。



図4 お絵かきプログラム

コメントの追加 [A1]: 【はじめに】このワークシートは、スモウルビーの基本的な操作と、対称な図形をすでに学習している児童を対象としています。しかしながら、プログラミングも対称な図形も学習してから時間が経過していることも考慮して、まずはそれらの復習を行います。

コメントの追加 [A2]: 小学6年生の1学期に算数の授業で学習した対称な図形の復習です。児童に線対称、点対称の定義を答えてもらうことを想定していますが、正確に覚えている児童は少ないことが考えられます。ここはあまり時間をかけずに、先生が答えを生徒に伝えてもいいでしょう。

コメントの追加 [A3]: 線対称

コメントの追加 [A4]: 点対称

コメントの追加 [A5]: このワークシートでは、対称な図形をプログラムで表現するのですが、児童によっては、線対称や点対称を理解することは難しかったかもしれません。それをプログラムで表現するとなると、さらに難しいと感じてしまうかもしれません。そのため、ここでは、パズル形式で楽しみながら対称な図形の復習をすることを伝えます。

コメントの追加 [A6]: スモウルビーの操作の復習と、このワークシートで使う命令ブロックを学ぶために、プログラミングで絵を描くためのプログラムを作ります。

まずは先生がプログラムを作って見せます。その後、児童がプログラムを作ります。

小学校 6 年生算数『対称な図形+プログラミング』

4

元となる図形をロードする

対称の元となる図形を読み込みます。
メニューのロードを選び、その中から
「対称な図形+プログラミング 1」を
選んで、「決めた」ボタンを押します。(図 5)



図 5 元となる図形のロード

画面には対称の元となる図形を描くプログラム(図 6)が表示されているはずです。早速プログラムを実行してみましょう。



図 6 対称の元の図形のプログラム

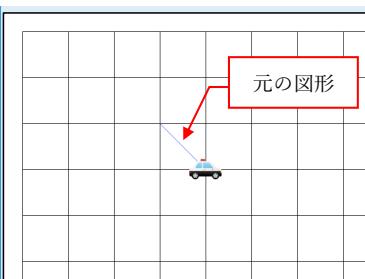


図 7 対称の元の図形(青色の線)

この青色の線が対称の元となる図形です。(図 7)

次に画面に表示されているパトカーをクリックしてください。少し待つと青色の線が赤色の線で上書きされてしまいました。(図 8)



図 8 対称の先の図形(赤色の線)

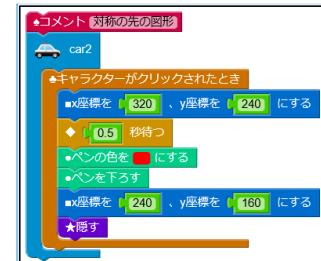


図 9 パトカー(対称の先の図形)のプログラム

図 9 がパトカーをクリックした時のプログラムです。これを改良して対称な図形を描いてみましょう。

コメントの追加 [A7]: この節では、先生がお手本の操作を行ってから、児童が行うことを想定しています。

コメントの追加 [A8]: ロードしたプログラムの左側です。上部のコメント命令ブロック「対称の元の図形」が目印です。

コメントの追加 [A9]: 少しわかりにくいですが、青色の線が対称の元の図形になります。ここでは説明を簡単にするため、図形ではなくて線にしています。

コメントの追加 [A10]: 待つ時間は 0.5 秒です。

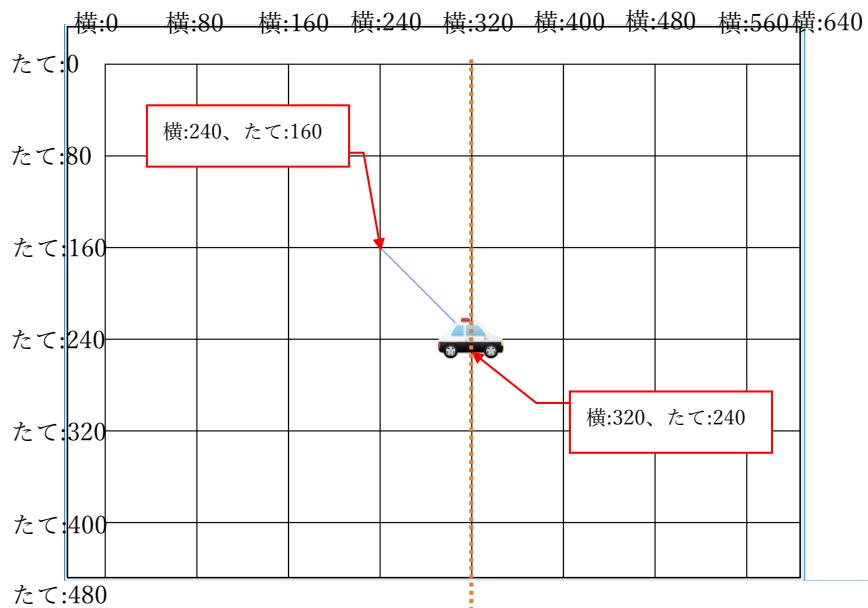
コメントの追加 [A11]: 赤色の線が対称の先の図形になります。ロードした直後のプログラムは、対称の元の図形とまったく同じものを描くようにしています。試行錯誤しながら、各頂点の正しい位置を導いていきます。

コメントの追加 [A12]: ロードしたプログラムの右側です。上部のコメント命令ブロック「対称の先の図形」が目印です。

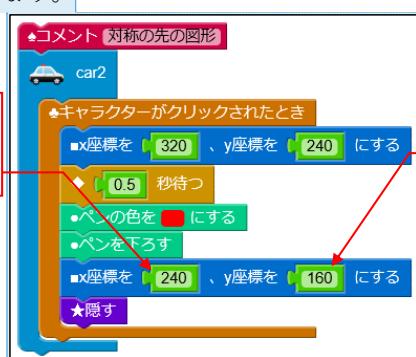
小学校 6 年生算数『対称な図形+プログラミング』

5 線対称な図形を描く

プログラムを実行した画面には、横に 8 マス、たてに 6 マスの方眼紙が描かれています。また、1 マスの大きさは横 80、たて 80 の正方形です。そして、オレンジ色の点線（対称の軸）に対して線対称な図形を描きます。



パトカーのプログラムの次の 2箇所を修正すれば好きなところに赤色の線を描くことができます。横とたての値をいろいろ変えてみて、赤色の線で線対称な図形を描いてみましょう。



ここに横の値を入れる

ここにたての値を入れる

コメントの追加 [A13]: 大きさの単位はドットです。コンピュータの画面は 1つ1つの点ででき正在して、それをドットといいますが、単位については説明しなくてもいいです。

コメントの追加 [A14]: スモウルビーの都合で、方眼紙の左上の位置が上下に 32 ドット移動させています。これはキャラクターの中心（このキャラクターは横 64 ドット、たて 64 ドットなので中心は横 32 ドット、たて 32 ドット上下に移動した点）にしか線を描けないためです。

画面全体の大きさは、横 640 ドット、たて 480 ドットです。左上が横 0 ドット、たて 0 ドットで、右下に向って大きくなります。

コメントの追加 [A15]: ワークシートには、横が x(エックス)座標、たてが y(ワイ)座標に対応することを記述していませんが、その対応を説明してもいいでしょう。

コメントの追加 [A16]: 上記の方眼紙を使って横とたての値を決めてもいいですが、ここでは適当な値を入れて間違えてというのを繰り返して、最終的に正しい値を導くというのを想定しています。ある程度の児童が正しい値を導くことができたら、児童に発表してもらいながら、答え合わせをします。このとき、正しい値の導き方を児童に質問してもいいでしょう。

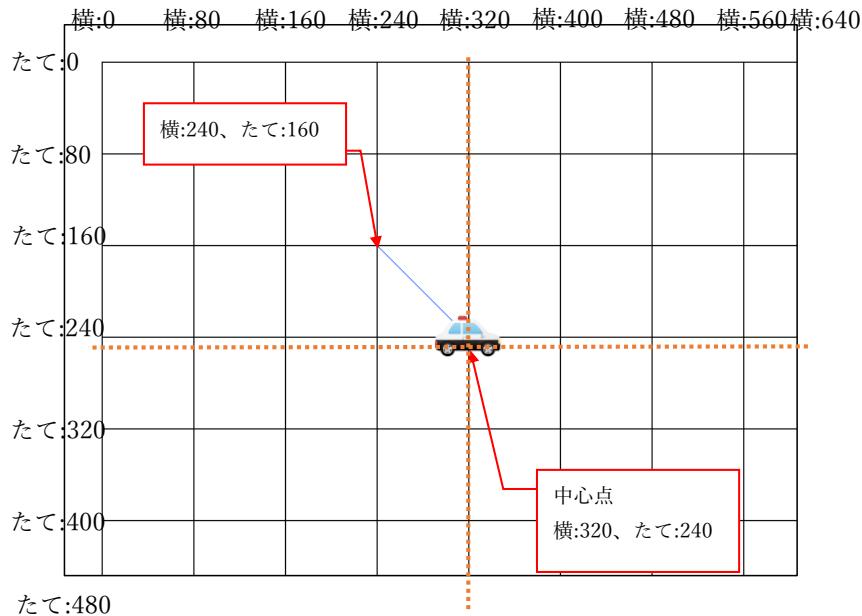
コメントの追加 [A17]: 【回答例】横(x 座標)が 400、たて(y 座標)が 160

小学校 6 年生算数『対称な図形+プログラミング』

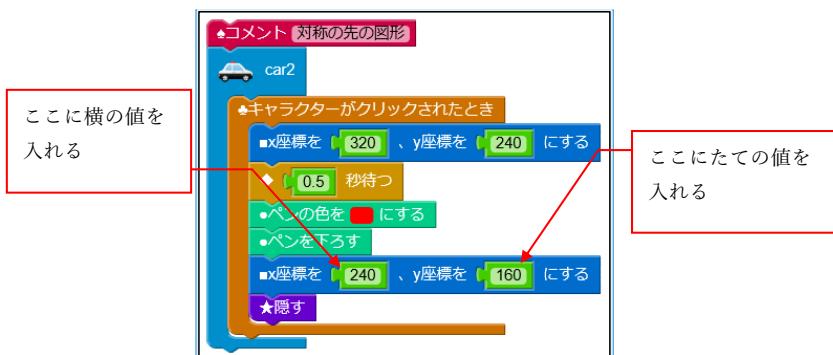
6

点対称な図形を描く

線対称ができたら、同じようにしてオレンジ色の線が交わる点を中心点とした点対称な図形を描いてみましょう。



パトカーのプログラムの修正箇所は線対称のときと同じです。



コメントの追加 [A18]: 【回答例】横(x 座標)が 400、たて(y 座標)が 320

小学校6年生算数『対称な図形+プログラミング』

7

いろいろな対称な図形

「対称な図形+プログラミング2」～「対称な図形+プログラミング6」のプログラムを読み込んで、対称な図形を描いてみましょう。数字が大きいほど、難しくなるよ。

8

チャレンジ『元の図形を考える』

これまでパトカーのプログラムを改良して、対称の先の図形を描いてきましたが、今度は対称の元の図形を考えて、青い車(car1)のプログラムを改良してみましょう。

そして、元の図形ができたら、近くの人に対称な図形を描いてもらおう。

ここに命令ブロックを追加し、横やたての値を入れる



ここにコピーアクションする

コメントの追加 [A19]: 対称の元の図形を5つ用意しています(glade6_02.rb.xml～glade6_06.rb.xml)。それらを線対称と点対称のどちらにしてもいいので、各児童のペースで進めることを想定しています。取り組む順番も自由です。全部の図形に取り組む必要もありません。

また、失敗しておもしろい図形になった例があれば、先生が再現する等して、発表してもいいでしょう。

コメントの追加 [A20]: 前節を始めて、進みが早い児童が4つ程度取り組んだところで、この節の説明します。

元の図形そのものを考えて、児童同士で問題を出したり、解いたりすることにより理解を深めます。

9

まとめ

プログラムを使って、横やたての値をいろいろ変えながら、線対称や点対称な図形を描きました。ノート、鉛筆、消しゴム、ものさしを使って描いたときと比べてどうでしたか。プログラムを使うと、とりあえず横やたての値を入れて、間違っていたら少し値を変えてみる、といったことが簡単に試せたのではないかでしょうか。

このように試行錯誤しながら答えを見つけることが簡単にできることは、プログラミングの良い点だと考えています。

本教材は、総務省の平成28年度第2次補正予算「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業により作成されたものです。本教材の著作権は総務省に帰属します。